

## VAPORIZABLE RUST-PREVENTIVE COMPOSITION

**Patent number:** JP10114892  
**Publication date:** 1998-05-06  
**Inventor:** NANBU NOBUYOSHI; ITO OSAMU  
**Applicant:** KIRESUTO GIKEN KK  
**Classification:**  
- international: **C09K15/02; C09K15/30; C23C30/00; C09K15/00; C23C30/00; (IPC1-7): C09K15/30; C09K15/02; C23C30/00**  
- european:  
**Application number:** JP19960270260 19961011  
**Priority number(s):** JP19960270260 19961011

**Report a data error here**

### Abstract of JP10114892

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a vaporizable rust preventive composition which can be easily handled, does not stain the substrate and can prevent the substrate from being rusted without fail by mixing a nitrate with a pH buffer, benzotriazole and a resin powder. **SOLUTION:** This preventive is prepared by uniformly mixing a nitrate (A) with a pH buffer (B), benzotriazole or its derivative (C) and a resin powder (D) and desirably molding the resulting mixture into granules or tablets. Component A is selected among sodium, potassium and calcium nitrates. Component B is selected among boric acid, phosphoric acid, phthalic acid, citric acid, lactic acid, etc. Component C is benzotriazole or tolyltriazole. Although not particularly limited, component D is a polyethylene or polypropylene powder having a particle diameter of about 50-300 $\mu$ m for the sake of pressability. The mixing ratio is preferably such that 5-20wt.% component A, 0.1-5wt.% component B, 5-20wt.% component C and 50-80wt.% component D are used. This preventive exhibits a persistent rust-preventive effect when it is packed into a gas-permeable bag, and this bag is put in e.g. a packaging bag.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-114892

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月6日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

C 0 9 K 15/30

C 0 9 K 15/30

15/02

15/02

C 2 3 C 30/00

C 2 3 C 30/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-270260

(22) 出願日

平成8年(1996)10月11日

(71) 出願人 000129426

株式会社キレスト技研

大阪府豊中市新千里北町3丁目7番地の13

(72) 発明者 南部 信義

三重県四日市市笹川8-65-1

(72) 発明者 伊藤 治

三重県四日市市中町2-5

(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 気化性防錆組成物

(57) 【要約】

【課題】 鉄を始めとする酸化を受け易い鉄鋼材や非鉄金属材などからなる機械・器具や部品等を保管、搬送もしくは輸出する際に、その表面が酸化されて発錆するのを防止するための防錆持続性に優れた気化性防錆組成物を提供すること。

【解決手段】 亜硝酸塩、pH緩衝剤、ベンゾトリアゾールまたはその誘導体および樹脂粉末を含有し、好ましくは顆粒状もしくは錠剤状に成形してなる気化性防錆組成物を開示する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 亜硝酸塩、pH緩衝剤、ベンゾトリアゾールまたはその誘導体および樹脂粉末を含有することを特徴とする気化性防錆組成物。

【請求項2】 亜硝酸塩が、亜硝酸ナトリウム、亜硝酸カリウム、亜硝酸カルシウムよりなる群から選択される少なくとも1種である請求項1に記載の気化性防錆組成物。

【請求項3】 ベンゾトリアゾールまたはその誘導体が、ベンゾトリアゾールおよび／またはトリルトリアゾールである請求項1または2に記載の気化性防錆組成物。

【請求項4】 pH緩衝剤が、ほう酸、りん酸、フタル酸、クエン酸、こはく酸、酒石酸、乳酸およびそれらの塩よりなる群から選択される少なくとも1種である請求項1～3のいずれかに記載の気化性防錆組成物。

【請求項5】 顆粒状もしくは錠剤状に成形されたものである請求項1～4のいずれかに記載の気化性防錆組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、鉄鋼材あるいは銅やAlなどを始めとする酸化を受け易い非鉄金属などからなる機械・器具や部品等を保管、搬送もしくは輸出する際に、その表面が酸化されて発錆するのを防止するための気化性防錆組成物に関し、特に取扱いが簡便でしかも安定して優れた防錆効果を持続する気化性防錆組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】気化性防錆剤は、被防錆対象物を包装する際に当該包装体の内部空間に気化性防錆剤を挿入しておき、該防錆剤から揮発する防錆成分を被防錆対象物の表面に化学的もしくは物理的に吸着させることによって、大気中の酸素や湿気などによる酸化（腐食）を防止するものであり、特に防錆油等の塗布による防錆を行えない様な機械・器具、精密機器や電子部品などの保管、搬送、輸出時における防錆管理に広く利用されている。

【0003】ところが通常の気化性防錆剤は、常温で揮発して防錆効果を発揮するものであるから、粉末状あるいは液体状の気化性防錆剤を直接被防錆物に散布乃至塗布したのでは、防錆成分が短期間のうちに揮発してしまつて防錆効果を喪失する。また粉末状や液状の気化性防錆剤では、それを被防錆物に散布したり塗布するのに手数がかかり、且つそれら防錆成分の担体成分が被防錆物の表面に付着すると、特に精密機器等では機能障害を起こす原因になることがある。更に、機械・器具等には、パーツ毎に異なる種類の金属部材を複数組み込んで1つの機械・器具を構成しているものも多く、その様な機械・器具などでは組合わされた各金属に対して防錆効果を

有効に発揮する複数の防錆剤を併用しなければならないこともある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の様な従来技術の問題点に着目してなされたものであつて、その目的は、長期間に渡つて優れた防錆効果を持続すると共に、その取扱いが簡便で被防錆物を汚染することがなく、しかも異なる種類の金属材が組み込まれた機械・器具等であっても、それらを確実に防錆保護できる様な気化性防錆組成物を提供しようとするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決することのできた本発明の気化性防錆組成物とは、亜硝酸塩、pH緩衝剤、ベンゾトリアゾールまたはその誘導体および樹脂粉末を含有するところにその特徴が存在する。ここで用いられる好ましい亜硝酸塩としては、亜硝酸ナトリウム、亜硝酸カリウム、亜硝酸カルシウムが、また好ましいベンゾトリアゾールまたはその誘導体としてはベンゾトリアゾールやトリルトリアゾールが例示され、これらはそれぞれ単独で使用し得る他、必要に応じて2種以上を併用することができる。また好ましいpH緩衝剤としては、ほう酸、りん酸、フタル酸、クエン酸、こはく酸、酒石酸、乳酸およびそれらの塩が例示され、これらも単独あるいは2種以上を組合せて用いることができる。

【0006】本発明に係る気化性防錆組成物は、上記各成分の均一混合物を粉末状態で不織布等の通気性袋に挿入し、飛散しない様にして実用化することも可能であるが、顆粒状もしくは錠剤状に成形すれば、その取扱いを一層容易にすることができるので好ましい。

## 【0007】

【発明の実施の形態】上記の様に本発明では、防錆成分として亜硝酸塩とpH緩衝剤およびベンゾトリアゾールまたはその誘導体の3成分を併用し、且つそれらを樹脂粉末と共に均一に混合してなるものであり、これを粉末状態のまま通気性袋内に挿入し、あるいは顆粒状や錠剤状に成形してから実用化すれば、液体状の気化性防錆剤に比べてその取扱いが容易であるばかりでなく、被防錆物を汚染する恐れも生じない。しかも、樹脂粉末と共に混合された防錆成分からは防錆ガスが発生するが、この防錆ガスは、樹脂粉末相互間の隙間から少しずつ放散され、優れた防錆効果を長期間持続し得ることとなる。

【0008】尚、本発明で防錆成分の1つとして用いられる亜硝酸塩は、それ自体気化性を有していないので、そのままでは気化性防錆剤として有効に作用しないが、雰囲気中の水分および酸成分としての炭酸ガスの存在下で加水分解を起こし、鉄鋼材料に対して優れた防錆効果を発揮するNO<sub>2</sub><sup>-</sup>ガスを生成し、それにより優れた防錆効果を発揮する。但し空気中の炭酸ガス量は非常に少ないので、亜硝酸塩そのままではNO<sub>2</sub><sup>-</sup>ガスの生成量およ

び生成速度が小さいため、防錆剤としての即効性に欠ける。ところが、亜硝酸塩と共にpH緩衝剤を適量含有させておくと、上記加水分解の反応速度が促進され、防錆剤としての即効性が高められることが確認された。

【0009】この理由は次の様に考えられる。即ち亜硝酸塩は、上記の様に水および酸性成分の共存下で加水分解を起こして $\text{NO}_2^-$ ガスを生成するが、空気中の炭酸ガス濃度が低いためそのままでは加水分解が殆んど進行せず、防錆効果の即効性に欠ける。従って、亜硝酸塩に酸性成分を混合してやると $\text{NO}_2^-$ ガス生成反応は著しく加速されて即効性は高まるが、酸性物質の酸性度が強過ぎると亜硝酸塩の加水分解が瞬時に起こり、即効性は高められるものの持続性が得られなくなる。ところが酸性領域でpH緩衝作用を発揮する物質を亜硝酸塩と併用すると、緩衝剤の作用によってpHの急激な変動が抑えられ、それに伴って亜硝酸塩の加水分解反応の進行も抑えられる結果、 $\text{NO}_2^-$ ガスは少しずつ放出されることになり、防錆効果の即効性と持続性を合わせ発揮するものと思われる。

【0010】しかも顆粒状あるいは錠剤状に成形したものは、該防錆成分が防錆に寄与しない樹脂粉末との混合状態で成形された状態となっており、該樹脂粉末相互の隙間から少しずつ侵入してくる水分によって徐々に加水分解を起こしつつ、同隙間から防錆ガスの放出が行なわれるので、こうしたことも相まって、従来の液状の気化性防錆剤に比べると、防錆効果の持続性を著しく高めることが可能となる。

【0011】ここで、鉄鋼部材に対する防錆ガス発生源となる亜硝酸塩としては、要は水の存在下で加水分解を起こして防錆ガスを生成し得るものであればその種類は制限されないが、防錆効果、取扱い性、経済性等を総合的に考えて特に好ましいのは亜硝酸ナトリウム、亜硝酸カリウム、亜硝酸カルシウム、亜硝酸アンモニウムなどである。

【0012】また防錆効果に持続性を持たせる為のpH緩衝剤としては、水の存在系でpH安定化効果を発揮する緩衝剤を全て使用できるが、中でも実用性の高いのは、ほう酸、りん酸、フタル酸、クエン酸、コハク酸、酒石酸、乳酸およびそれらの塩であり、それらは単独で使用する場合もあるし、必要により2種以上を併用してpH安定化効果を一段と高めることも有効である。これらの中でも特に好ましいのは、ほう酸およびりん酸二水素ナトリウムである。

【0013】もう1つの防錆成分であるベンゾトリアゾールおよびその誘導体は、それ自身気化性を有しており、これはAlなどの非鉄金属に対して優れた防錆効果を発揮する成分であり、中でも特に好ましいのは、ベンゾトリアゾールおよびトリルトリアゾール、とりわけ好ましいのはベンゾトリアゾールである。

【0014】次に、上記防錆成分と共に配合される樹脂

粉末の種類も特に制限されず、要は上記防錆成分と混合して加圧成形することによって任意の形状に成形し得るものであればどのような樹脂粉末でもよく、ポリオレフィン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂等を始めとする多くの樹脂粉末、好ましくは合成樹脂粉末を使用することができるが、顆粒状や錠剤状等に成形して実用化する際に特に好ましいのは、加圧成形などによって相互に接合し易く且つ適度の隙間を残しつつ任意の形状を保持することのできる樹脂粉末、特にポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂等が好ましく、中でも特に好ましいのはポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂粉末である。

【0015】該樹脂粉末は、前記防錆成分との均一混合性、成形性、防錆ガスを放出させる為の適度の粒子間隙間形成性などを考慮して、平均粒径で $10 \sim 500 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $50 \sim 300 \mu\text{m}$ 程度のものを使用することが望ましい。

【0016】また上記防錆成分や樹脂粉末の好ましい配合比率は、防錆組成物全量中に占める比率で、亜硝酸塩が $1 \sim 40$ 重量%、より好ましくは $5 \sim 20$ 重量%、pH緩衝剤が $0.01 \sim 10$ 重量%、より好ましくは $0.1 \sim 5$ 重量%、ベンゾトリアゾールまたはその誘導体が $1 \sim 40$ 重量%、より好ましくは $5 \sim 20$ 重量%、樹脂粉末が $10 \sim 90$ 重量%、より好ましくは $50 \sim 80$ 重量%の範囲である。尚本発明の気化性防錆組成物には、上記必須成分の他、必要により着色剤、他の酸化防止剤、脱水剤、分散剤等を適量含有させることも勿論可能である。

【0017】かくして得られる本発明の気化性防錆組成物は、上記樹脂粉末相互間の隙間から上記 $\text{NO}_2^-$ ガスおよびベンゾトリアゾールガスが少しずつ放出されることになり、鉄鋼部材および非鉄金属部材のいずれに対しても、長期間に渡って優れた防錆効果を発揮することとなる。特に顆粒状や錠剤等に成形したものは、粉末状あるいは液状の気化性防錆剤の様に被防錆製品を汚染することがなく、これをそのまま或は適当な通気性袋に収納して被防錆製品の包装乃至梱包袋等の内部に挿入しておくことによって、長期間優れた防錆効果を持続させることが可能となる。尚本発明の防錆組成物を粉末状のままの混合物として実用化する際には、これが飛散しない様に不織布等の通気性袋に挿入しておけば、その取扱い性を一層高めることができるので好ましい。

【0018】

【実施例】次に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はもとより下記実施例によって制限を受けるものではなく、前・後記の趣旨に適合し得る範囲で適宜に変更を加えて実施することも可能であり、それらは全て本発明の技術的範囲に包含される。

【0019】実施例1

亜硝酸ナトリウム10重量部、ベンゾトリアゾール10重量部、ほう酸0.3重量部、高密度ポリエチレン（三井石油化学社製「HW100P」、分子量900）79.7重量部を、ボールミルを用いて粉碎混合した後、その0.25gを用いて、回転式錠剤機を使用し700kgに加圧して直径10mm、厚み4.2mmの錠剤タイプの気化性防錆剤を得た。

#### 【0020】実施例2

上記実施例1における加圧成形前の粉末をそのまま使用し、その0.25gを不織布（帝人社製「ユニセルBT-070E」）からなる3cm×3cmの袋に挿入してヒートシールし封入した。

#### 【0021】比較例1

前記実施例1において、ほう酸の配合を省略し、亜硝酸ナトリウム10重量部、ベンゾトリアゾール10重量部、高密度ポリエチレン（三井石油化学社製「HW100P」、分子量900）80重量部を用いた以外は、実施例1と全く同様にして粉碎混合および製剤化し、直径10mm、厚み4.2mmの錠剤タイプの気化性防錆剤を得た。

#### 【0022】比較例2

市販の気化性防錆化合物としてジシクロヘキシルアンモニウムナイトライト（DICCHAN）を使用し、その

0.25gを、上記実施例2と同様にして不織布に封入した。

#### 【0023】比較例3

市販の非金属用気化性防錆化合物としてベンゾトリアゾールを使用し、その0.25gを、上記実施例2と同様にして不織布に封入した。

【0024】〔防錆試験1〕上記実施例および比較例で得た気化性防錆剤につき、短期気化性防錆試験を行なった。鉄については、JIS Z 1519 4.4のH形の試験法に準拠して防錆能を調べた。また非鉄金属（銅、アルミニウム、アルミニウム鋳物）については、40×60×2mmの試験片をゴム栓に吊り下げ、夫々の気化性防錆剤と共に1リットルの広口瓶中に密封し、30℃で18時間放置した後、20℃に冷却して脱イオン水20mlを広口瓶中に投入し、密封してから5℃×2時間－50℃×3時間－5℃×16時間の熱サイクル試験を行ない、発錆状態を目視評価した。結果を表1に示す。

○：全く錆の発生が認められない、×：明らかに錆の発生が認められる。

#### 【0025】

【表1】

被防錆材	実施例		比較例			ブランク
	1	2	1	2	3	
鉄	○	○	×	×	×	×
銅	○	○	○	×	○	×
A1	○	○	○	×	○	×
A1鋳物	○	○	○	×	○	×

【0026】〔防錆試験2〕上記実施例および比較例で得た各気化性防錆剤について、長期気化性防錆試験を行なった。鉄、非鉄金属ともに、40×60×2mmの試験片をゴム栓に吊り下げ、夫々の気化性防錆剤を水20mlと共に1リットルの広口瓶中に密封し、30℃で1月、4月および6月放置した後の発錆状態を目視評価し

た。結果を表2に示す。

○：全く錆の発生が認められない、×：明らかに錆の発生が認められる。

#### 【0027】

【表2】

被防錆材	試験期間 (月)	実施例		比較例			ブランク
		1	2	1	2	3	
鉄	1	○	○	○	○	×	×
	4	○	○	×	×	×	×
	6	○	○	×	×	×	×
銅	1	○	○	○	×	○	×
	4	○	○	○	×	○	×
	6	○	○	○	×	○	×
A1	1	○	○	○	×	○	×
	4	○	○	○	×	○	×
	6	○	○	○	×	○	×
A1 鋳物	1	○	○	○	×	○	×
	4	○	○	○	×	○	×
	6	○	○	○	×	○	×

【0028】表1, 2からも明らかである様に、本発明の要件を満たす実施例1, 2の気化性防錆剤は、短期試験はもとより長期試験においても優れた防錆効果を有しているのに対し、比較例1（pH緩衝剤が配合されていないもの）および比較例3（鉄鋼用防錆剤そのものが配合されていないもの）では、いずれも鉄に対する防錆効果が乏しく、また比較例2（市販の気化性防錆剤）では、鉄および非鉄金属のいずれに対しても、短期気化性防錆試験においては満足な防錆効果が得られていない。

【0029】

【発明の効果】本発明は以上の様に構成されており、亜

硝酸塩をpH緩衝剤と併用することによって、鉄鋼材に対して防錆ガスの徐放性を与えて長期的に防錆効果を発揮させると共に、これらをベンゾトリアゾールまたはその誘導体と併用することによって非鉄金属材に対しても優れた防錆効果を与え、更にはこれらの防錆成分を樹脂粉末と混合して使用し、殊に顆粒状や錠剤状などに成形し、あるいは粉末状のままであっても不織布等の通気性袋内に充填密封することによって飛散を防止すると共にその取扱い性を高めることができ、気化性防錆剤としての実用性を著しく高め得ることになった。